

METHANE PRODUCTION OF SPENT MUSHROOM SUBSTRATE USING DRY ANAEROBIC DIGESTION

ABSTRACT

By:

AISHA RIZKI PRAMITA BAWONO

19/439860/TP/12398

Spent mushroom substrate (SMS), a fungal pre-treated lignocellulose waste left over from mushroom cultivation, caused a problem as demands for mushroom production increase each year. Dry anaerobic digestion (Dry-AD) is an interesting solution as it can create a sustainable process by producing methane, which can be used as a renewable energy source for energy generation. Therefore, in this study, the performance of Dry-AD of SMS in methane production at different cultivation time and total solid (TS) contents of the mixture, which were 13% and 21%, was evaluated. SMS made of sengon wood (*Albizia chinensis*) sawdust cultivated with oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) was used. The experiment was carried out with 120 mL bottle digester at mesophilic condition (37°C) for around 60 days of incubation time. TS 21% was found to have higher methane yield than TS 13%. SMS was found to have higher biodegradability than untreated mushroom substrate where the highest being 1-month spent mushroom substrate (1mSMS) under TS 21% condition with 49.32% biodegradability. An enhancement of 40.46% was observed for 1mSMS under TS 21% condition, with maximum methane yield of 92.72 ± 0.83 mL/g VS. However, low biodegradability and ratio enhancement indicates that fungal pre-treatment of mushroom substrate is not effective enough to increase methane production and requires optimization.

Keywords: Dry anaerobic digestion, methane production, spent mushroom substrate, lignocellulose waste, fungal pre-treatment

PRODUKSI METANA DARI LIMBAH BAGLOG JAMUR MENGUNAKAN DIGESTI ANAEROBIK KERING

INTISARI

Oleh:

AISHA RIZKI PRAMITA BAWONO

19/439860/TP/12398

Limbah baglog jamur yang merupakan limbah lignoselulosa sisa budidaya jamur yang telah melewati *fungus pre-treatment* menimbulkan masalah seiring permintaan produksi jamur meningkat setiap tahunnya. Digesti anaerobik kering adalah solusi menarik karena dapat menciptakan proses yang berkelanjutan dengan cara memproduksi metana yang dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, performa produksi metana dengan limbah baglog jamur dalam digesti anaerobik kering pada umur budidaya dan total padatan yang berbeda, yaitu 13% dan 21%, dievaluasi. SMS terbuat dari serbuk gergaji kayu sengon (*Albizia chinensis*) yang dibudidayakan dengan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Percobaan dilakukan dengan digester botol 120 mL pada kondisi mesofilik (37°C) selama sekitar 60 hari waktu inkubasi. TS 21% ditemukan memiliki *yield* metana maksimum, biodegradabilitas, dan *enhancement ratio* yang lebih tinggi daripada TS 13%. Limbah baglog jamur ditemukan memiliki biodegradabilitas yang lebih tinggi daripada substrat jamur yang tidak diberi perlakuan dimana yang tertinggi adalah limbah baglog jamur berumur 1 bulan (1mSMS) pada kondisi TS 21% dengan biodegradabilitas 49,32% dan rasio *enhancement* 40,46% dengan hasil metana maksimum $92,72 \pm 0,83$ mL/g VS. Akan tetapi, biodegradabilitas dan rasio *enhancement* yang rendah menunjukkan bahwa *fungus pre-treatment* pada substrat pertumbuhan jamur tidak cukup efektif dalam meningkatkan produksi metana dan memerlukan optimalisasi.

Kata kunci: Digesti anaerobik kering, produksi metana, limbah baglog, limbah lignoselulosa, *fungus pre-treatment*